

# PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire Cas 0240	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/CH02/00151	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13/03/2002	Date de priorité (jour/mois/année) 20/03/2001
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G04B47/06		
Déposant WIEDERRECHT, Jean-Marc et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.



2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 12 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 20/09/2002	Date d'achèvement du présent rapport 11.07.2003
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Beuchat, H N° de téléphone +49 89 2399 2733 

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/CH02/00151

**I. Base du rapport**

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

**Description, pages:**

1-9                      reçue(s) le                      02/11/2002    avec la lettre du                      30/10/2002

**Revendications, N°:**

1-12                      reçue(s) le                      02/11/2002    avec la lettre du                      30/10/2002

**Dessins, feuilles:**

1/5-5/5                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/CH02/00151

☐ de la description, pages :

☐ des revendications, n°s :

☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-12
	Non : Revendications

- 2. Citations et explications  
voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**Etat de la technique**

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1: US-A-1 949 024 (RAPHAEL MELIK-MINASSIANTZ) 27 février 1934 (1934-02-27)
- D2: FR-A-2 713 790 (ANDOLFI GIANCARLO) 16 juin 1995 (1995-06-16)
- D3: GB-A-2 162 663 (HUI DAVID) 5 février 1986 (1986-02-05)
- D4: WO-A-99/35 542
- D5: EP-A-0 681 227

**Nouveauté et activité inventive**

Il apparaît que compte tenu des documents cités dans le rapport de recherche internationale et dans la demande, l'invention telle que définie dans les revendications 1-12 satisfait aux critères de nouveauté (Art. 33(2) PCT) et d'activité inventive (Art. 33(3) PCT).

En effet, la seule revendication indépendante 1 définit un mouvement de montre dont les caractéristiques techniques selon le préambule de cette revendication sont en soi connues de l'art antérieur, mais qui se distingue de chacun des documents précités de par sa partie caractérisante. Cette revendication 1 est donc nouvelle, de même que toutes les revendications 2-12 qui en dépendent.

Les revendications ne sont donc pas antériorisées par les documents cités dans le rapport de recherche. Aucun de ces documents ne divulgue ou ne suggère la démarche telle que spécifiée dans la partie caractérisante de la revendication 1, à savoir que, pour résoudre le problème technique objectif consistant à rendre la lecture d'une montre selon D1 plus agréable et facile tout en diminuant les pertes d'énergie par frottement, on utilise un rouage de minuterie qui comporte un mobile de minuterie etc.

Les revendications dépendantes 2-12 de ce fait présentent elles aussi un surplus inventif par rapport aux connaissances techniques imputables à l'homme du métier.

**Possibilité d'application industrielle**

Les objets tels que définis par revendications 1-12 sont évidemment susceptibles d'application industrielle.

## MOUVEMENT DE MONTRE

La présente invention se rapporte aux mouvements de montre, du type comportant un bâti annulaire, de diamètre extérieur  $D$ , muni d'une ouverture centrale ronde définie par un diamètre intérieur  $d$  et, portés par celui-ci:

- 5       ▫ une source d'énergie,
- une base de temps,
- un dispositif de comptage commandé en synchronisme avec la base de temps,
- un rouage de finissage commandé par le dispositif de comptage,
- 10       ▫ un rouage de minuterie agencé pour porter des moyens d'affichage analogique du temps, et
- des moyens de correction des moyens d'affichage.

Un tel mouvement est décrit dans le document WO 99/35542. Il est disposé dans une boîte munie d'un trou central, ce qui confère à la montre un aspect  
15       particulier. Dans ce mouvement, l'affichage est réalisé au moyen de deux disques superposés, l'un muni d'une denture interne et affichant les heures, l'autre d'une denture externe et affichant les minutes, et tous les deux entraînés par des pignons appartenant à l'un des rouages du mouvement.

Un autre mouvement de ce type fait l'objet du document EP 0 681 227. Il  
20       comporte, de manière similaire, deux disques affichant les heures et les minutes, mais disposés dans un même plan. Dans ce mouvement, la partie centrale ainsi libérée permet de loger un tourbillon.

Les documents FR 2 713 790 et GB 2 162 663 se rapportent également à des montres de ce type. Dans ces montre, les rouages et les moyens de  
25       correction sont représentés de manière très schématique, la description se contentant préciser que l'on utilise un mécanisme de type connu.

Le fait de disposer d'une ouverture au centre du mouvement permet des solutions originales tant du point de vue technique qu'esthétique, mais l'emploi de disques rend la lecture de l'heure moins agréable et facile. En outre,

l'entraînement de ces disques ce fait au moyen de renvois qui augmente le nombre de mobiles mus par la source d'énergie ce qui, en conséquence, augmente les pertes par frottement.

Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients. Ce but est  
5 atteint grâce au fait que le rouage de minuterie comporte un mobile de minuterie comprenant une roue et un pignon, une chaussée entraînée par la roue de minuterie et destinée à porter une aiguille des minutes, et une roue à canon entraînée par le pignon de minuterie et destinée à porter une aiguille  
10 des heures. De plus, la chaussée et la roue à canon sont concentriques au bâti et présentent une ouverture centrale sensiblement égale à  $d$ , et la roue de minuterie présente un diamètre légèrement inférieur à  $(D - d)/2$ .

On connaît certes des pièces d'horlogerie dans lesquelles la roue de minuterie est de grande dimension en regard de la surface du cadran, s'étendant pratiquement jusqu'à la périphérie du mouvement. C'est le cas  
15 dans la pièce représentée dans le document US 1 949 024, dans lequel un mouvement de pièce d'horlogerie, apparemment une pendule, est représentée de manière très schématique, pour expliquer le fonctionnement d'un affichage de type original. Dans cette pièce d'horlogerie, le centre du mouvement est fermé, et occupé par l'arbre de la roue de centre, qui effectue  
20 un tour par heure.

De manière avantageuse, le rouage de finissage comprend un mobile de grande moyenne muni d'un tigeon sur lequel le mobile de minuterie est monté à friction.

Les moyens de correction des moyens d'affichage comprennent un renvoi qui  
25 engrène directement avec la chaussée.

La forme annulaire du bâti permet de disposer les mobiles du rouage de finissage de manière à ce que leurs axes de rotation soient sensiblement disposés sur un cercle de diamètre égal à  $(D + d)/2$ .

Une telle solution est particulièrement bien adaptée aux mouvements de type  
30 mécanique, dans lequel la source d'énergie est formée d'un barillet, la base

de temps d'un balancier, le dispositif de comptage d'un échappement, le barillet et le balancier pivotant sur des axes sensiblement disposés sur ce cercle.

L'ouverture centrale permet de nombreux usages, par exemple l'affichage d'informations complémentaires. Dans une variante particulièrement intéressante, le mouvement comporte un mécanisme de quantième, disposé du côté opposé au cadran, comprenant deux disques d'affichage, l'un des dizaines, l'autre des unités, le quantième apparaissant dans l'ouverture. Il est ainsi possible d'afficher le quantième avec des chiffres particulièrement grands.

Pour assurer un positionnement correct des moyens d'affichage, la chaussée et la roue à canon comporte chacune une portion tubulaire, l'une engagée dans l'autre, la portion tubulaire de la chaussée étant positionnée dans l'ouverture centrale, de manière à pouvoir y tourner librement.

Dans un premier mode de réalisation, le mobile de minuterie et les dentures de la chaussée et de la roue à canon sont disposés du côté fond du bâti. La portion tubulaire de la chaussée est définie par un diamètre intérieur et par un diamètre extérieur, le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que  $d$ , de manière à ce qu'elle puisse tourner librement dans l'ouverture alors que la portion tubulaire de la roue à canon est définie par un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la portion tubulaire de la chaussée, de manière à ce que la roue à canon puisse y tourner librement.

Il est possible d'utiliser la portion tubulaire de la roue à canon comme logement à un objet, celui-ci pouvant avoir une fonction technique, tel qu'une lentille ou une boussole, ou esthétique, tel qu'une gemme.

Dans un deuxième mode de réalisation, le mobile de minuterie et les dentures de la chaussée et de la roue à canon sont disposés du côté cadran du bâti. Dans ce cas, la portion tubulaire de la chaussée est définie par son diamètre extérieur, dont une première partie est engagée dans l'ouverture, le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que  $d$  de manière à ce qu'elle puisse

tourner librement dans l'ouverture, et une deuxième partie disposée en dehors de l'ouverture et destinée à porter l'aiguille des minutes, et sur laquelle est engagée la roue à canon.

Il est possible d'utiliser la portion tubulaire de la chaussée comme logement  
5 destiné à recevoir un objet, celui-ci pouvant avoir une fonction technique tel qu'une lentille ou une boussole, ou esthétique tel qu'une gemme.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- 10     ▪ Les figures 1, 2 et 3 représentent un mouvement selon un premier mode de réalisation de l'invention vu respectivement côté cadran, côté fond et en coupe selon la ligne A-A des figures 1 et 2,
- Les figures 4 et 5 montrent un mouvement selon un deuxième mode de réalisation, vu respectivement côté fond et en coupe selon la ligne A-A de la figure 4, et
- 15     ▪ Les figures 6 à 10 présentent cinq variantes de montres munies d'un mouvement selon l'invention, en plan en a et en coupe partielle agrandie en b.

Le mouvement représenté sur les figures 1 à 3 comporte, de manière classique, un bâti 10 formé d'une platine 12 et de ponts dont l'un seulement,  
20 d'aiguillage 14, est visible, sur les figures 2 et 3. Le bâti 10 porte, visibles sur la figure 1:

- un barillet 16 tenant lieu de source d'énergie,
- un balancier 18 assurant la fonction de base de temps,
- 25     ▪ un échappement 20 qui assure le comptage du temps en synchronisme avec le balancier, et qui comporte un mobile 22 comprenant une roue 22a et un pignon 22b, et une ancre 24,
- un rouage de finissage 26, comprenant un mobile de grande moyenne 28, un mobile de petite moyenne 30, un mobile de secondes 32, chaque mobile comportant une roue identifiée par la lettre a et un



pignon  $b$ , dans lequel le pignon de grande moyenne 28b est en prise avec le barillet 16 et la roue de secondes 32a avec le pignon 22b du mobile d'échappement 22.

Le bâti 10 porte, en outre, du côté fond et comme représenté sur la figure 2:

- 5      ▫ un rouage de minuterie 34 comportant un mobile de minuterie 36 formé d'une roue 36a et d'un pignon 36b; une chaussée 38 entraînée par la roue de minuterie 36a et destinée à porter une aiguille des minutes 40, et une roue à canon 42 entraînée par le pignon de minuterie 36b et destinée à porter une aiguille des heures 44, les aiguilles 40 et 44 étant  
10      visibles sur les figures 1 et 3, et
- un mécanisme de remontage et de mise à l'heure 46.

Dans ce mouvement, le bâti 10 présente une forme annulaire, avec un diamètre extérieur  $D$  et un diamètre intérieur  $d$  qui définit une ouverture centrale 48. Il est dimensionné de manière à ce que  $D$  soit légèrement  
15      supérieur à  $3d$ , typiquement compris entre  $3,1d$  et  $3,3d$ .

Le mécanisme de remontoir et de mise à l'heure 46 comprend une tige de mise à l'heure 50, destinée à être manipulée de l'extérieur de la montre, un pignon coulant, non visible au dessin, un pignon de remontoir 52, ces derniers étant montés sur la tige 50, ainsi qu'un rouage de remontoir 54 comportant  
20      une roue de couronne et une roue à rochet et qui relie le pignon de remontoir au barillet 16 pour armer le ressort que comporte ce dernier (Figure 1). Le mécanisme 46 comprend, en outre, deux renvois 56 et 58 représentés sur la figure 2, en prise l'un avec l'autre et engrenant respectivement avec le pignon coulant et avec la chaussée 38, ainsi qu'une tirette, une bascule et un pont de  
25      sautoir, qui n'ont pas été référencés, car ne participant pas directement à l'invention.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, les axes de pivotement du barillet 16, des mobiles du rouage de finissage 26 et de l'échappement 20, ainsi que du balancier 18 sont sensiblement disposés sur un cercle  $C$  dont le diamètre  $\delta$   
30      est sensiblement égale à  $(D+d)/2$ . Tous ces mobiles sont placés du côté

cadran de la platine 12. Ils sont maintenus en place par un ou plusieurs ponts qui n'ont pas été représentés. Cette disposition particulière permet de rendre visibles, en dessous du cadran, les composants de la montre qui présentent les caractéristiques esthétiques les plus intéressantes.

- 5 Comme le montre plus particulièrement la figure 3, le pignon de grande moyenne 28b est engagé dans la platine 12 et comporte un tigeon 28c, qui dépasse de cette dernière et, sur lequel le mobile de minuterie 36 est monté par son pignon 36b. Celui-ci, de forme tubulaire, comporte un lanternage 36c qui coopère avec le tigeon 28c pour assurer une liaison à friction. Cette
- 10 configuration fait que le mobile de minuterie 36 tourne avec le mobile de grande moyenne 28, sauf lors de la mise à l'heure, le pignon de minuterie 36b glissant alors sur le tigeon 28c à cause de la liaison à friction.

- Si les mobiles du rouage de finissage pivotent de manière classique entre la platine 12 et l'un des ponts, le guidage axial et radial de la chaussée 38 et de
- 15 la roue à canon 42 s'effectue de manière originale. Plus précisément, la chaussée 38 comprend une portion tubulaire 38a, dont le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre intérieur de l'ouverture 48, de sorte qu'elle peut y tourner librement et dont la longueur est suffisante pour traverser le bâti 10 et dépasser d'une hauteur permettant le chassage de
- 20 l'aiguille des minutes 40.

- La roue à canon 42 comprend également une portion tubulaire 42a dont le diamètre extérieur est légèrement plus faible que le diamètre intérieur de la portion 38a, de telle sorte que la roue à canon peut être engagée dans la chaussée et y tourner librement. La portion 42a est suffisamment haute pour
- 25 dépasser de la portion 38a et permettre la fixation de l'aiguille des heures 44.

- De manière classique dans les pièces d'horlogerie, l'aiguille des minutes 40 effectue un tour par heure et celle des heures un tour en 12 heures. Cela signifie que les dentures du mobile de minuterie 36, de la chaussée 38 et de la roue à canon 42 doivent être nombrées de manière à ce que le rapport
- 30 d'engrenages soit égal à 1/12.

Comme l'ouverture 48 a un diamètre  $d$  sensiblement égal à  $D/3$ , cela signifie que la largeur de la portion annulaire est sensiblement égale à  $d$ , ce qui correspond à la place disponible radialement pour loger la roue de minuterie 36a. En d'autres termes, la roue de minuterie 36a et la chaussée 38 ont le même diamètre. Cela revient à dire que, d'une part la minuterie fait un tour par heure, ce qui correspond à la vitesse de rotation de la roue de grande moyenne et que, d'autre part la division par douze doit se faire entre le pignon de minuterie 36b et la roue à canon 42, le rapport d'engrenages entre ces mobiles étant de 1:12. On relèvera qu'avec cette configuration, l'aiguille des heures 44 est placée en-dessous de celle des minutes 40.

Le mode de réalisation représenté aux figures 4 et 5 fait appel à la plupart des composants décrits en référence aux figures 1 à 3, ces composants portant les mêmes références. Dans ce cas, toutefois, tant le rouage de finissage 26 que celui de minuterie 34 sont disposés côté cadran. Le pignon de grande moyenne 36b pivote entre la platine 12 et un pont 60 visible seulement sur la figure 5.

La chaussée 38 comporte aussi une portion tubulaire 38a, formée de deux parties distinctes. La première partie, qui s'étend vers le côté fond, est engagée dans l'ouverture 48. La deuxième partie, qui dépasse de la face du bâti côté cadran, constitue un support à l'aiguille des minutes 40. La roue à canon est aussi munie d'une portion tubulaire 42a, mais disposée sur et entourant la portion tubulaire 38a de la chaussée dans sa deuxième partie, et non pas engagée dans l'ouverture 48, comme décrit dans le premier mode de réalisation.

Une telle variante permet de placer les aiguilles des heures 44 et des minutes 40 de manière classique. De plus, comme une seule portion tubulaire est engagée dans l'ouverture 48, le diamètre de celle-ci peut être légèrement plus grand.

L'un ou l'autre des mouvements décrits ci-dessus peut être logé dans une boîte 61 classique, ainsi qu'un peut le voir sur les figures 6 à 10, lesquelles montrent différentes variantes de réalisation.

Dans la montre de la figure 6, l'ouverture 48 est simplement laissée vide, et la  
5 boîte 61 est munie d'un fond 62 réalisé au moyen d'un verre, de sorte qu'il est possible de voir au-travers de la montre dans sa partie centrale.

L'ouverture 48 peut aussi servir de réceptacle à un objet, comme illustré sur les figures 7 à 9. Selon que le mouvement correspond au premier ou au deuxième mode de réalisation décrit ci-dessus, cet objet sera logé soit dans la  
10 portion tubulaire 42a de la roue à canon, soit dans la portion tubulaire 38a de la minuterie.

L'objet associé à la montre représentée sur la figure 7 est une boussole 64, laquelle tourne avec la roue dont la partie tubulaire sert de logement. Dans ce cas, le fond 62 peut être opaque.

15 La variante de la figure 8 utilise la portion tubulaire servant de logement pour recevoir une gemme 66, par exemple un diamant ou un zircon. Une telle solution confère à la montre un aspect de bijou, tout en gardant une grande sobriété. Dans ce cas, il est avantageux que le fond 62 de la boîte 61, au moins dans sa partie centrale, soit transparent. Cela contribue à la luminosité  
20 de la gemme.

La figure 9 représente une montre dans laquelle le fond 62 porte une image 68, laquelle peut être agrandie au moyen d'une loupe 70 portée par la portion tubulaire 38a ou 42a.

Enfin, la figure 10 se rapporte à une montre similaire à celle de la figure 9,  
25 l'image étant remplacée par un affichage 72 du quantième à grand guichet. Cet affichage est réalisé au moyen de deux disques 74 et 76 affichant l'un les unités et l'autre les dizaines, ces deux disques étant entraînés par un mécanisme tel que celui décrit dans le brevet CH 310 559 par exemple.

Les mouvements décrits en référence aux figures 1 à 5 sont de type  
30 mécanique. il est évident que, de manière tout à fait comparable, les

caractéristiques essentielles de l'invention peuvent se retrouver dans les montres électromécaniques. Dans ce cas, la source d'énergie est une pile ou un accumulateur, la base de temps un quartz, et le dispositif de comptage un circuit électronique et un moteur pas à pas.

- 5 Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1, 2 et 4, les composants de base du mouvement occupent essentiellement la portion du bâti 10 comprise entre 3 et 9 heures. Les autres parties de ce bâti 10 peuvent servir de support à d'autres mécanismes tels qu'une répétition, un chronographe, etc. Il serait également possible de disposer les rouages de finissage 26 et de minuterie 34 du côté
- 10 fond et placer un dispositif d'affichage par disques du côté cadran, affichant par exemple le jour et la date.

**REVENDICATIONS**

1. Mouvement de montre comportant un bâti annulaire (10), de diamètre extérieur  $D$ , muni d'une ouverture centrale ronde (48) définie par un diamètre intérieur  $d$  et, portés par celui-ci:
- une source d'énergie (16),
  - une base de temps (18),
  - un dispositif de comptage (20) commandé en synchronisme avec la base de temps (18),
  - un rouage de finissage (26) commandé par ledit dispositif (20),
  - un rouage de minuterie (34), agencé pour porter des moyens d'affichage analogique du temps (40, 44), et
  - des moyens de correction (46, 50, 56, 58) des moyens d'affichage (40, 44),
- caractérisé en ce que le rouage de minuterie (34) comporte un mobile de minuterie (36) comprenant une roue (36a) et un pignon (36b), une chaussée (38) entraînée par la roue de minuterie (36a) et destinée à porter une aiguille des minutes (40), et une roue à canon (42) entraînée par le pignon de minuterie (36b) et destinée à porter une aiguille des heures (44), en ce que la chaussée (38) et la roue à canon (42) sont concentriques au bâti (10) et présentent une ouverture centrale sensiblement égale à  $d$ , et en ce que la roue de minuterie (36a) présente un diamètre légèrement inférieur à  $(D - d)/2$ .
2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rouage de finissage comprend un mobile de grande moyenne (28) muni d'un tigeon (28c) sur lequel le mobile de minuterie (36) est monté à friction.

3. Mouvement selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de correction (46, 50, 56, 58) des moyens d'affichage comportent au moins un renvoi (58) engrenant directement avec ladite chaussée (38).

5

4. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les mobiles du rouage de finissage (26) ont leurs axes de rotation sensiblement disposés sur un cercle (C) de diamètre égal à  $(D + d)/2$ .

10

5. Mouvement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la source d'énergie est mécanique, formée d'un barillet (16), la base de temps est un balancier (18), le dispositif de comptage est un échappement (20), le barillet (16) et le balancier (20) pivotant sur des axes sensiblement disposés sur ledit cercle (C).

15

6. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, des moyens d'affichage du quantième (72), disposé du côté opposé au cadran, comportant deux disques d'affichage, l'un des dizaines (74), l'autre des unités (76), le quantième apparaissant dans ladite ouverture (48).

20

7. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la chaussée (38) et la roue à canon (42) comporte chacune une portion tubulaire (38a, 42a), l'une engagée dans l'autre, la portion tubulaire (38a) de la chaussée étant positionnée dans l'ouverture centrale (48), de manière à pouvoir y tourner librement.

25

8. Mouvement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mobile de minuterie (36) et les dentures de la chaussée (38) et de la roue à

5 canon (42) sont disposés du côté fond du bâti, la portion tubulaire (38a) de la chaussée est définie par un diamètre intérieur et par un diamètre extérieur, son diamètre extérieur étant légèrement plus faible que  $d$ , de manière à ce qu'elle puisse tourner librement dans ladite ouverture (48), et en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon est définie par un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la portion tubulaire (38a) de la chaussée, de manière à ce que la roue à canon (42) puisse y tourner librement.

10 9. Mouvement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon sert de logement à un objet.

15 10. Mouvement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mobile de minuterie (36) et les dentures de la chaussée (38) et de la roue à canon (42) sont disposés du côté cadran du bâti (10), la portion tubulaire (38a) de la chaussée est définie par son diamètre extérieur dont une première partie est engagée dans ladite ouverture (48), le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que  $d$ , de manière à ce qu'elle puisse y tourner librement, et une deuxième partie disposée en  
20 dehors de l'ouverture et destinée à porter l'aiguille des minutes (40) et sur laquelle est engagée la roue à canon (42).

25 11. Mouvement selon la revendication 10, caractérisé en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon sert de logement à un objet.

12. Mouvement selon l'une des revendications 9 et 11, caractérisé en ce que ledit objet est choisi parmi une lentille (70), une gemme (66) et une boussole (64).